

PAT-NO: JP02001134074A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001134074 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: May 18, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIYAZAWA, HIROSHI	N/A
SAKAGAMI, YUSUKE	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SEIKO EPSON CORP	N/A

APPL-NO: JP11315035

APPL-DATE: November 5, 1999

INT-CL (IPC): G03G015/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make constitution simpler and more inexpensive by making a developing roller come in contact with/separate from a photoreceptor in a state where the developing roller is rotated at a speed equal to or above specified rotational speed.

SOLUTION: By the rotation of a rotary 3, a developing device 4 is rocked counterclockwise around a shaft concentric with a rotary shaft 15a by a lever 22 and a roller 25Y. When the developing roller 4a is at a position B, the rotation of the rotary 3 is stopped, a driving gear 15 is meshed with a motor gear 14, and the roller 4a is rotated. Simultaneously, a hook 28 is disengaged from a locking projection 2a, and the device 4 is rocked clockwise by a spring 27Y. The roller 4a slowly abuts on a photoreceptor 8 by a spring 23 and a damper 24, and development is performed. By the re-rotation of the rotary 3, the roller 4a separates from the photoreceptor 8, then the rotation of the roller 4a is stopped, the roller 25Y is discharged from the lever 22 and a control lever 22 is restored to a home position. Thus, the roller 4a is always in contact with or separates from the photoreceptor 8 in a rotating state.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-134074

(P2001-134074A)

(43)公開日 平成13年5月18日(2001.5.18)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 3 G 15/08

識別記号

5 0 3

5 0 6

F I

G 0 3 G 15/08

テーマコード*(参考)

5 0 3 C 2 H 0 7 7

5 0 6 A

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平11-315035

(22)出願日

平成11年11月5日(1999.11.5)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 宮沢弘

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株 式会社内

(72)発明者 坂上裕介

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株 式会社内

(74)代理人 100094787

弁理士 青木 健二 (外7名)

Fターム(参考) 2H077 AD02 AD06 BA03 BA07 EA15

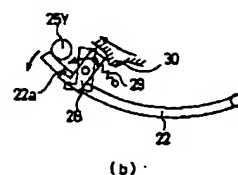
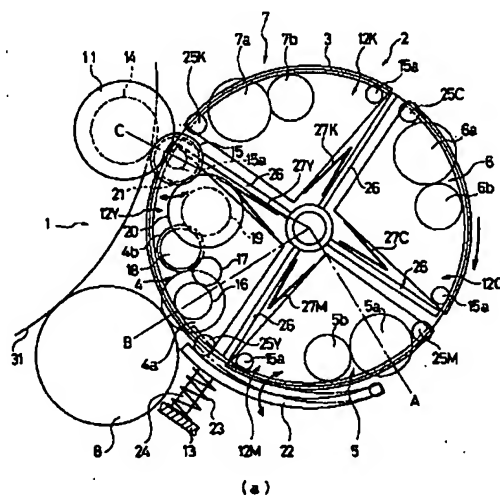
GA13 GA14

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】現像ローラを所定回転数以上で回転させた状態で感光体に対して現像ローラを接離させ、構成を簡単にしかつ安価にする。

【解決手段】ロータリ3の回転で、レバー22及びころ25Yで現像器4が回転軸15aと同心の軸を中心に反時計方向に揺動する。現像ローラ4aが位置Bになると、ロータリ3の回転が停止し、駆動ギア15がモータギア14に噛合して現像ローラ4aが回転する。同時に、フック28が係止突起2aから外れ、現像器4がばね27Yで時計方向に揺動する。現像ローラ4aは、ばね23とダンパ24でゆっくり感光体8に当接し、現像が行われる。ロータリ3の再回転で、現像ローラ4aが感光体8から離間し、その後現像ローラ4aの回転が停止し、ころ25Yがレバー22から外れ、制御レバー22は元の位置に復帰する。これにより、現像ローラ4aは常に回転した状態で感光体8に対し接離する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転体に装着され、感光体に対して接離可能な現像ローラをそれぞれ有する複数の現像器を備え、非現像時に前記現像ローラを前記感光体から離間させ、現像時に現像器駆動モータの駆動力を各現像器毎に設けられた現像器駆動力伝達手段を介して前記現像ローラに順に伝達するとともに、前記回転体の回転で前記現像ローラを順に前記感光体に当接する現像位置に移動し、かつ前記回転体の回転停止でこの現像位置に設定することにより多色現像を行う画像形成装置において、前記現像器駆動力伝達手段は、前記現像器駆動モータの駆動力で回転する現像器駆動モータギアと、前記回転体に各現像器毎に回転可能にかつ各現像ローラが現像位置になったときに前記現像器駆動モータギアに噛合するように設けられ、各現像器の現像ローラにそれぞれ前記現像器駆動モータの駆動力を伝達するための現像器駆動ギアと、前記各現像ローラとそれぞれ一体回転可能に設けられた現像ローラ駆動ギアと、前記現像器駆動ギアから前記現像ローラ駆動ギアに動力を伝達する中間動力伝達歯車機構とを備え、前記各現像器を、前記現像器駆動ギアの回転軸と同心の軸を中心として揺動可能にかつ各現像ローラが前記回転体の外方に向けて移動するように常時付勢して前記回転体に取り付け、更に、前記回転体の回転で各現像ローラを前記感光体に当接しないように前記現像位置に設定するとともに、各現像ローラが前記現像位置になったとき、各現像ローラを前記感光体に当接させるように、前記各現像器の揺動を制御する現像器揺動制御手段を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記現像器揺動制御手段は、各現像ローラが前記感光体に当接しないように前記現像位置に設定され、かつ各現像ローラが前記現像位置になったとき、これらの各現像ローラが前記感光体に当接可能となるように前記各現像器の前記回転体外方への揺動を制御する制御レバーと、前記各現像器の前記回転体外方への揺動速度を制御する緩衝手段とを備えていることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記現像器揺動制御手段は、前記各現像器の揺動速度を制御することにより、各現像ローラが所定回転数以上になったときに、これらの各現像ローラを前記感光体に当接させることを特徴とする請求項1または2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記現像器揺動制御手段は、前記各現像器の揺動速度を制御することにより、各現像ローラが所定回転数以上になりかつ所定時間が経過した後に、これらの現像ローラを前記現像位置に設定して前記感光体に当接させることを特徴とする請求項1または2記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記回転体は、前記現像ローラが所定回

転数以上にあるときにこの現像ローラを前記現像位置から移動して前記感光体から離間させることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記現像器揺動制御手段が前記各現像ローラをいずれも前記感光体と当接しないようにして現像位置に設定した状態で、前記各現像ローラを回転することにより初期化を行うことを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

10 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回転体に装着された複数の現像器により、フルカラー等の2色以上の多色現像を行う現像装置を備えた、静電複写機やプリンタ等の画像形成装置の技術分野に属し、特に、現像器の現像ローラが感光体に当接した状態で現像を行う接触現像方式の画像形成装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来、静電複写機やプリンタ等の画像形成装置においては、回転体に装着された複数の現像器により、フルカラー等の2色以上の多色現像を行う現像装置を備えた画像形成装置が種々開発されている。この画像形成装置は、画像形成時に回転体を回転させて各現像器の現像ローラを順次現像位置に設定して感光体の潜像を各色毎に順次現像して画像を形成するようになっている。

【0003】従来のこの種の画像形成装置には、通常時現像ローラを感光体から離間させておき、現像時に現像ローラを感光体に当接させて現像を行う接触現像方式の画像形成装置がある。この接触現像方式の画像形成装置では、現像ローラが感光体に対して接離するため、この現像ローラの接離によって感光体が損傷するおそれがあるが、この感光体の損傷は、現像ローラを回転状態で感光体に対して接離させると抑制される。そこで、感光体の損傷を防止するために、現像ローラを必ず回転させた状態で感光体に対して接離させる必要がある。

【0004】このように、現像ローラが感光体へ当接する際に現像ローラを回転状態にするために、現像器の駆動モータの駆動力を現像ローラへ伝達する方法として、従来は、(a) 固定された、駆動モータの駆動力が伝達される駆動ギアと、移動可能に設けられた、現像ローラ側の現像ローラ駆動ギアとを、現像時に噛み合わせる方法、(b) 揺動可能に設けられた、駆動モータの駆動力が伝達される駆動ギアと、現像ローラ側の現像ローラ駆動ギアとを、現像時に揺動可能な駆動ギアを揺動させることで噛み合わせる方法、(c) 駆動モータの駆動力が伝達される駆動ギアと、現像ローラ側の現像ローラ駆動ギアとを、現像時にロータリ等の回転体の回転力で噛み合わせる方法、が採られている。

【0005】一方、このような画像形成装置において
50 は、工場から出荷された後、最初に初期化を行う必要が

ある。この初期化を行うにあたっては、現像ローラを所定の現像位置で駆動させるため、接触現像方式の画像形成装置では、前述のように感光体の損傷を防止するために、工場出荷時に予めダミーのトナーを現像ローラに塗布し、このダミートナーの潤滑作用で感光体の損傷を防止している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、現像ローラに現像器駆動モータの駆動力を伝達する前述の

(a)の方法では、ギアとギアとが接触あるいは離間する動作の範囲でしか動力伝達を行うことができないため、ニップがある場合等には現像ローラが十分に回転しない前に感光体に当接してしまうおそれがある。また、(b)の方法でも、(a)の方法と同様にギアとギアとが接触あるいは離間する動作の範囲でしか動力伝達を行うことができないため、現像ローラが十分に回転しない前に感光体に当接してしまうおそれがある。更に、(c)の方法では、ロータリの回転と現像ローラの回転とを切り替えるときに現像ローラの回転が停止したり、あるいは所定回転数以上にならない場合がある。

【0007】このように、前述の従来の(a)ないし(c)のいずれの方法でも、現像ローラが感光体に対して接離する際に回転していない場合や十分に回転していない場合があり、感光体に対する現像ローラの接離時に感光体の損傷を十分にかつ確実に防止することが困難なものとなっている。

【0008】また、駆動モータの駆動力の伝達に歯車動力伝達機構のみを用いたのでは、ギア等の部品点数が多くなって構成が複雑であるばかりでなく、コストが高くなるという問題がある。

【0009】更に、前述の従来の画像形成装置では、初期化における感光体の損傷の防止のために、工場出荷時に予めダミートナーを現像ローラに塗布するようにしたのは、工場出荷にあたってダミートナーの塗布作業が必要となり、出荷時の作業が煩雑になるばかりでなく、現像用のトナー以外にダミートナーが必要となりコストが更に高くなるという問題がある。

【0010】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、現像ローラを確実に回転させた状態で感光体に対して現像ローラを接離させ、また現像ローラを所定回転数以上に設定した状態で感光体に対して現像ローラを接離させることのできる画像形成装置を提供することである。本発明の他の目的は、構成を簡単にしかつ安価に形成できるとともに、初期化のための作業を簡単にできる画像形成装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、請求項1の発明は、回転体に装着され、感光体に対して接離可能な現像ローラをそれぞれ有する複数の現像

器を備え、非現像時に前記現像ローラを前記感光体から離間させ、現像時に現像器駆動モータの駆動力を各現像器毎に設けられた現像器駆動力伝達手段を介して前記現像ローラに順に伝達するとともに、前記回転体の回転で前記現像ローラを順に前記感光体に当接する現像位置に移動しかつ前記回転体の回転停止でこの現像位置に設定することにより多色現像を行う画像形成装置において、前記現像器駆動力伝達手段が、前記現像器駆動モータの駆動力で回転する現像器駆動モータギアと、前記回転体に各現像器毎に回転可能にかつ各現像ローラが現像位置になったときに前記現像器駆動モータギアに噛合するように設けられ、各現像器の現像ローラにそれぞれ前記現像器駆動モータの駆動力を伝達するための現像器駆動ギアと、前記各現像ローラとそれぞれ一体回転可能に設けられた現像ローラ駆動ギアと、前記現像器駆動ギアから前記現像ローラ駆動ギアに動力を伝達する中間動力伝達歯車機構とを備え、前記各現像器を、前記現像器駆動ギアの回転軸と同心の軸を中心として揺動可能にかつ各現像ローラが前記回転体の外方に向けて移動するように常時付勢して前記回転体に取り付け、更に、前記回転体の回転で各現像ローラを前記感光体に当接しないように前記現像位置に設定するとともに、各現像ローラが前記現像位置になったとき、各現像ローラを前記感光体に当接させるように、前記各現像器の揺動を制御する現像器揺動制御手段を備えていることを特徴としている。

【0012】また、請求項2の発明は、前記現像器揺動制御手段が、各現像ローラが前記感光体に当接しないように前記現像位置に設定され、かつ各現像ローラが前記現像位置になったとき、これらの各現像ローラが前記感光体に当接可能となるように前記各現像器の前記回転体外方への揺動を制御する制御レバーと、前記各現像器の前記回転体外方への揺動速度を制御する緩衝手段とを備えていることを特徴としている。更に、請求項3の発明は、前記現像器揺動制御手段が、前記各現像器の揺動速度を制御することにより、各現像ローラが所定回転数以上になったときに、これらの各現像ローラを前記感光体に当接させることを特徴としている。

【0013】更に、請求項4の発明は、前記現像器揺動制御手段が、前記各現像器の揺動速度を制御することにより、各現像ローラが所定回転数以上になりかつ所定時間が経過した後に、これらの現像ローラを前記現像位置に設定して前記感光体に当接させることを特徴としている。更に、請求項5の発明は、前記回転体が、前記現像ローラが所定回転数以上にあるときにこの現像ローラを前記現像位置から移動して前記感光体から離間させることを特徴としている。更に、請求項6の発明は、前記現像器揺動制御手段が前記各現像ローラをいずれも前記感光体と当接しないようにして現像位置に設定した状態で、前記各現像ローラを回転することにより初期化を行うことを特徴としている。

【0014】

【作用】このように構成された請求項1の発明の画像形成装置においては、現像器揺動制御手段により、感光体に当接しようとする現像ローラの現像器の揺動が制御されて、この現像ローラが感光体に当接しないように現像位置に設定される。このとき、現像器駆動ギアが現像器駆動モータギアに飛び込んで噛合するので、現像ローラが回転開始される。そして、現像器揺動制御手段により、現像器の揺動が更に制御されて、現像ローラが現像位置になったとき、現像ローラが感光体に当接される。これにより、現像ローラは常に確実に回転した状態で感光体に当接するので、感光体に当接する際は現像ローラにトナー層が形成されていて、現像ローラはこのトナー層を介して感光体に当接するようになる。また、回転体により、感光体に当接した現像ローラが現像位置から移動して感光体から離間し、また現像器駆動ギアが現像器駆動モータギアから離間して、現像ローラへの現像器駆動モータの駆動力伝達が遮断されるようになる。これにより、現像ローラは常に確実に回転した状態で感光体から離間するので、現像ローラはトナー層を介して感光体から離間するようになる。したがって、現像ローラは常に確実に回転してトナー層が形成された状態で感光体に対し接離するようになるが、その際トナー層のトナーが潤滑剤として機能するので、感光体の損傷が防止される。

【0015】また、現像器駆動ギアを現像器駆動モータの駆動力が伝達されている現像器駆動モータギアに直接噛合させて、この駆動力を現像器駆動ギアに伝達させるようにしているので、例えばこの動力伝達に歯車動力伝達機構を用いるのに比して、ギア数が少なく構成がシンプルになる。これにより、回転むらが低減して高画質が得られるとともに、画像形成装置が安価になる。

【0016】特に、請求項2の発明においては、現像器揺動制御手段が制御レバーと緩衝手段とで構成されるので、現像器揺動制御手段の構成もシンプルになる。これにより、現像器揺動制御手段による現像器の揺動制御がより確実になるとともに、現像器揺動制御手段が安価に形成される。更に、請求項3の発明においては、現像ローラが常に所定回転数以上で回転した状態で感光体に当接するようになる。これにより、現像ローラはトナーがより一層確実に供給された状態で感光体に当接するので、現像ローラの当接時の感光体の損傷がより確実に防止される。

【0017】更に、請求項4の発明においては、現像ローラが確実に所定回転数以上で回転した状態でかつ所定時間が経過した後に感光体に当接するようになる。これにより、トナーが現像ローラへ均一に分散されてトナー層が現像ローラに均一に形成されるとともに、現像ローラの回転変動が少なくなるので、感光体の損傷がより確実に防止される。更に、請求項5の発明においては、現

像ローラが常に所定回転数以上で回転した状態で感光体から離間するようになる。これにより、現像ローラはトナーがより一層確実に供給された状態で感光体から離間するので、現像ローラの離間時の感光体の損傷がより確実に防止される。更に、請求項6の発明においては、複数の現像ローラがいずれも感光体と当接しない状態で、各現像ローラに現像器駆動モータの駆動力が確実に伝達され、現像ローラは回転するようになる。したがって、感光体に損傷を与えることなく、工場出荷後に画像形成装置の初期化が簡単に行われるようになる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて、本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の画像形成装置の実施の形態の一例を模式的かつ部分的に示し、

(a)は現像装置部分の正面図、(b)は(a)の制御レバー部分のみを詳細に示す図、図2は、図1における左側面図である。なお、図1には図2に示されている構成要素の一部が、また図2には図1に示されている構成要素の一部がそれぞれ省略されている。

【0019】図1(a)に示すように、この例の画像形成装置1はロータリ式現像装置2を備えており、このロータリ式現像装置2は、回転可能に設けられたロータリ3と、このロータリ3に支持された、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、および黒(K)の各現像器4,5,6,7とを備えている。これらの各現像器4,5,6,7はロータリ3の周方向にこれらの順に時計回りでかつ等間隔で配設されており、それぞれ、現像ローラ4a,5a,6a,7aと供給ローラ4b,5b,6b,7bとを備えている。そして、ロータリ3が回転することで、これらの各現像器4,5,6,7は、それらの現像ローラ4a,5a,6a,7aが順次感光体(以下、OPCともいう)8に当接されるようになっている。なお、各色の現像器4,5,6,7の配設順序は、前述の順序に限定されることなく任意に設定される。しかし以下の説明では、説明の便宜上、前述の色の順序、つまり、イエロー、マゼンタ、シアン、および黒の順で各現像器4,5,6,7が配設されているものとする。

【0020】また図1(a)および図2に示すように、画像形成装置1は、更に、ロータリ3を回転駆動するためのロータリ駆動モータであるステッピングモータ9と、このステッピングモータ9の駆動力をロータリ3に伝達するためのロータリ駆動力伝達手段10と、各現像器4,5,6,7の現像ローラ4a,5a,6a,7aを回転駆動するための現像器駆動モータ11と、各現像器4,5,6,7毎に設けられ、現像器駆動モータ11の駆動力を各現像ローラ4a,5a,6a,7aおよび各供給ローラ4b,5b,6b,7bにそれぞれ伝達する各現像器駆動力伝達手段12Y,12M,12C,12Kとを備えている。

【0021】ステッピングモータ9は、電流制御でホー

ルド電流に設定することによりモータへの供給電流を供給したまま停止することが可能であり、これにより位置設定を簡単に行うことができるようになる。このステッピングモータ9は、画像形成装置1の中央処理装置(CPU)によって駆動制御される。ロータリ駆動力伝達手段10は、ステッピングモータ9の回転軸に一体回転可能に取り付けられたロータリ駆動ギア10aと、このロータリ駆動ギア10aに常時噛合するロータリ駆動中間ギア10bと、ロータリ3に同心状にかつこのロータリ3と一体に設けられるとともにロータリ駆動中間ギア10bに常時噛合するロータリギア10cとを備え、ステッピングモータ9の駆動力を減速してロータリ3に伝達するようになっている。ロータリ3およびロータリギア10cの回転軸3aは画像形成装置1の画像形成装置フレーム13に回転可能に支持されている。また、同様に現像器駆動モータ11も画像形成装置フレーム13に固定され、ステッピングモータ9と同様にCPUによって駆動制御される。

【0022】また、各現像器駆動力伝達手段12Y, 12M, 12C, 12Kはいずれも同じ構成を有しており、ともに、現像器駆動モータ11の回転軸11aに一体回転可能に取り付けられた、各現像器に共通の現像器駆動モータギア14と、各現像器毎に設けられ、各現像器の現像ローラがOPC8に当接する現像位置にきたとき、それぞれ現像器駆動モータギア14に飛び込んで噛合する現像器駆動ギア15(現像ローラ5a, 6a, 7aの各現像ローラ駆動ギアは、それらの回転軸15aのみ図示し、他は図示省略;)と、各現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aの各回転軸にそれぞれ一体回転可能に取り付けられた各現像ローラ駆動ギア16(現像ローラ5a, 6a, 7aの各現像ローラ駆動ギアは、図示省略)と、これらの各現像ローラ駆動ギア16にそれぞれ常時噛合する各第1現像器駆動中間ギア17(現像ローラ5a, 6a, 7aの各現像ローラ駆動ギアに噛合する各第1現像器駆動中間ギアは、図示省略)と、各供給ローラ4b, 5b, 6b, 7bの各回転軸にそれぞれ一体回転可能に取り付けられるとともに各第1現像器駆動中間ギア17にそれぞれ常時噛合する各供給ローラ駆動ギア18(供給ローラ5b, 6b, 7bの各供給ローラ駆動ギアは、図示省略)と、これらの各供給ローラ駆動ギア18にそれぞれ常時噛合する各第2現像器駆動中間ギア19(供給ローラ5b, 6b, 7bの各供給ローラ駆動ギアに噛合する各第2現像器駆動中間ギアは、図示省略)と、これらの各第2現像器駆動中間ギア19に同心状にかつ一体回転可能に設けられた各第3現像器駆動中間ギア20(供給ローラ5b, 6b, 7bの各供給ローラ駆動ギアに各第2現像器駆動中間ギアを介して歯車連結される各第3現像器駆動中間ギアは、図示省略)と、各現像器駆動ギア15にそれぞれ回転軸15aを介して現像器駆動ギア15と一体回転可能に設けられるとともに、各第3現像器駆

動中間ギア20にそれぞれ常時噛合する各第4現像器駆動中間ギア21(供給ローラ5b, 6b, 7bの各供給ローラ駆動ギアに各第2および第3現像器駆動中間ギアを介して歯車連結される各第4現像器駆動中間ギアは、図示省略)とを備えている。そして、各現像器4, 5, 6, 7は、それぞれ、それらの現像器駆動ギア15の回転軸15aと同心の揺動軸 α を中心に揺動可能にロータリ3に取り付けられている。

【0023】また、第1現像器駆動中間ギア17、供給ローラ駆動ギア18、第2現像器駆動中間ギア19、第3現像器駆動中間ギア20、および第4現像器駆動中間ギア21により、本発明の中間動力伝達歯車機構が構成されている。更に、画像形成装置1は、一端側が画像形成装置フレーム13に揺動可能に取り付けられ、各現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aを現像位置でOPC8に当接させる制御を行うための円弧状の制御レバー22と、この制御レバー22の他端側をロータリ3の中心方向〔図1(a)において時計方向〕に向かって常時付勢するレバー付勢スプリング23と、画像形成装置フレーム13に固定され、少なくとも制御レバー22の他端側がロータリ3の中心から遠ざかる方向〔図1(a)において反時計方向〕に揺動するときにその揺動速度を制御して、各現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aのOPC8への当接タイミングを制御するダンパー24と、各現像器4, 5, 6, 7に、それぞれそれらの揺動軸 α と反対側の端において回転可能にまたは回転不能に取り付けられ、ロータリ3の回転にともなって制御レバー22を反時計方向に押圧する円筒状または円柱状のころ25Y, 25M, 25C, 25Kと、ロータリフレーム26と各現像器4, 5, 6, 7との間にそれぞれ設けられて、各現像器4, 5, 6, 7をそれらのころ25Y, 25M, 25C, 25Kの取付側がロータリ3の中心から遠ざかる方向にそれぞれ常時付勢する、レバースプリング23のばね力より若干大きなばね力のV字状の現像器付勢スプリング27Y, 27M, 27C, 27Kと、図1(b)に示すように画像形成装置フレーム13に揺動可能にかつ制御レバー22の係止突起22aに係脱可能に取り付けられ、係止突起22aに係止したときは制御レバー22の反時計方向の揺動を不能にし、係止突起22aから外れたときは制御レバー22の反時計方向の揺動を可能にするフック28と、このフック28に係止突起22aに係止する方向に常時付勢するフックスプリング29と、ロータリフレーム26の所定位置に各制御器4, 5, 6, 7毎に対応して設けられ、このロータリフレーム26の回転にともなって係止突起22aとの係止を解除するようにフック28を制御する解除カム30〔図1(b)および図2に図示; 図1(a)には図示省略〕とを備えている。そして、制御レバー22、レバースプリング23、ダンパ24、各ころ25Y, 25M, 25C, 25K、フック28、フックスプリング29およびカム30によって本発

明の現像器揺動制御手段が構成されている。

【0024】次に、この現像装置2における現像器駆動モータ11の駆動力による各現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aおよび各供給ローラ4b, 5b, 6b, 7bの回転制御および各現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aのOPC8への当接制御について説明する。この説明にあたっては、便宜上、今回OPC8に当接しようとする現像ローラをイエローの現像器4の現像ローラ4aとする。なお、図1に示す状態ではイエローの現像ローラ4aはOPC8に既に当接して現像位置の状態、つまりロータリ3の回転位置B（以下、単に位置Bという、他の回転位置も同じ）にあるが、このカム29による制御の説明は、黒の現像器7の現像ローラ7aがOPC8に当接する位置Bにあり、イエローの現像ローラ4aがこの位置Bにない状態から始める。

【0025】黒の現像器7の現像ローラ7aが位置Bにあるときは、イエローの現像器4の現像ローラ4aは位置Aにあるとともに、この現像器4のころ25Yは位置Aより更にロータリ3の回転上流側にあり、制御レバー22の領域内に位置していない。また、このときは制御

レバー22は図1(a)に実線で示す位置にある。

【0026】一方、現像器駆動モータギア14には現像器駆動モータ11の駆動力が画像形成動作中は常時伝達されて回転している。この説明開始時点では、黒の現像器駆動ギア15が現像器駆動モータギア14に噛合していて、この黒の現像器駆動ギア15は回転している。したがって、黒の現像ローラ7aおよび供給ローラ7bが回転し、また、黒以外の他の現像ローラ4a, 5a, 6aおよび供給ローラ4b, 5b, 6bは回転停止している。

【0027】この状態でロータリ3が矢印で示す時計方向に回転して、今までOPC8に当接していた黒の現像器7の現像ローラ7aがOPC8から離間する。このとき、現像ローラ7aは所定回転数以上で回転しているので、回転しながらOPC8から離間することになる。この直後に、黒の現像器駆動ギア15が現像器駆動モータギア14との噛合が解除され、現像器駆動モータ11の駆動力が黒の現像ローラ7aに伝達されなくなり、この現像ローラ7aの回転が停止する。

【0028】ロータリ3が更に同方向に回転すると、黒の現像器7のころ25Kが制御レバー22から外れるので、レバースプリング23のばね力で制御レバー22は時計方向に揺動し、図1(a)に二点鎖線で示すようにその他端側が次のイエローの現像器4の外周面に当接する。このため、制御レバー22はその他端側がロータリ3内に若干進入してロータリ3の回転軸と偏心した状態となっている。また、このとき、イエローの現像器4の揺動軸 α がレバースプリング23のばね力の作用線上にはば位置しているので、現像器付勢スプリング27Yのばね力による現像器4が制御レバー22に押し返す力はほとんどなく、制御レバー22が反時計方向に揺動する

ことはない。更に、制御レバー22のこの位置では、フック28が元の係止位置に復帰したとき、制御レバー22の係止突起22aに係止可能な位置となっているとともに、イエローのころ25Yが制御レバー22に接近している。

【0029】更に、ロータリ3が同方向に回転すると、フック28が元の係止位置に復帰してすぐにカム30がフック28から外れて、フック28はフックスプリング29のばね力で図1(b)に実線で示す元の係止位置に復帰し、また、イエローのころ25Yが制御レバー22の領域内に進入して制御レバー22の内周面に当接するとともに、ロータリ3の同方向の回転にともなって制御レバー22を反時計方向に押圧する。すると、制御レバー22が反時計方向に揺動するが、すぐに係止突起22aがフック28に係止するので、制御レバー22のそれ以上の反時計方向の揺動が停止する。

【0030】更に、現像ローラ5aが現像位置Bになる前の所定位置になると、制御レバー22の他端側がロータリ3の内側になるようにこの制御レバー22が偏心しかつ制御レバー22の反時計方向の揺動が阻止されているので、ころ25Yが制御レバー22を押圧する反力で、イエローの現像器4が揺動軸 α を中心に現像器付勢スプリング27Yのばね力に抗して反時計方向、つまりロータリ3の中心方向に揺動して押し込まれる。現像ローラ4aが現像位置Bの直前位置になるまで、ロータリ3が回転すると、イエローの現像器4に対応するロータリ3のカム30がフック28に当接し、このフック28を係止突起22aとの係止解除方向に回転開始する。

【0031】現像ローラ4aが現像位置Bになると、ロータリ3の回転が停止されるとともに、イエローの現像器駆動ギア15が現像器駆動モータギア14に飛び込んで噛合する。すると、現像器駆動モータギア14に常時伝達されている現像器駆動モータ11の駆動力が、イエローの中間動力伝達機構を介して現像ローラ駆動ギア16および供給ローラ駆動ギア18に伝達され、現像ローラ駆動ギア16および供給ローラがともに回転開始するようになる。また、現像ローラ4aが現像位置Bになった直後では、現像器4がロータリ3の中心方向に押し込まれていることから、現像ローラ4aはOPC8に当接しない位置に設定される。更に、現像ローラ4aが現像位置Bになると同時に、カム30によってフック28が図1(b)に二点鎖線で示す係止解除位置に回転され、このフック28とを係止突起22aとの係止が解除する。このため、制御レバー22が反時計方向に揺動可能となるので、イエローの現像器4は揺動軸 α を中心にロータリ3の外方に揺動し、イエローの現像ローラ4aがOPC8に接近し当接する。このとき、現像器4の揺動はころ25Yおよび制御レバー22を介してレバースプリング23とダンパー24とに伝達されてこれらのレバースプリング23およびダンパー24により緩衝される

ので、現像ローラ4aはゆっくりとOPC8に当接するようになる。これらレバースプリング23およびダンパ24により、現像器4の揺動速度を制御する本発明の緩衝手段が構成されている。このときには、既に、現像ローラ4aおよび供給ローラ4bは所定回転数以上で回転し続けている。このように、現像ローラ4aはOPC8の当接する前に回転を開始し、所定時間経過後に所定回転数以上で回転しながらゆっくりとOPC8に当接して実際に現像を行う現像位置に設定されるようになっている。

【0032】次に、イエローの現像が終了すると、ステッピングモータ9が再び駆動してロータリ3が再び同方向に回転し、前述の黒の現像ローラ7aの場合と同様にイエローの現像ローラ4aは所定回転数以上で回転しながらOPC8から離間するとともに、この離間後に、現像ローラ4aの回転が停止する。以後、マゼンタの現像器5、シアンの現像器6および黒の現像器7における現像器駆動モータ11の駆動力による各現像ローラ5a, 6a, 7aおよび各供給ローラ5b, 6b, 7bの回転制御および各現像ローラ5a, 6a, 7aのOPC8への当接制御も、これらの順に、イエローの現像器4の場合と同様にして行われるようになっている。

【0033】次に、このように構成されたこの例の画像形成装置1の画像形成時の作動について説明する。図1では、イエローの現像器4の現像ローラ4aがOPC8に当接した状態で示されているが、各現像器4, 5, 6, 7の現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aは、非現像時にはいずれもOPC8から離間した位置に保持されている。また、制御レバー22の係止突起22aがフック28に係止していて、円弧状の制御レバー22はそれ以上の反時計方向の揺動が阻止されているとともに、制御レバー22の揺動軸と反対の他端側がロータリ3内に位置して、制御レバー22はロータリ3と偏心した位置となっている。

【0034】画像形成のため画像形成装置1が作動開始されると、CPUによりステッピングモータ9および現像器駆動モータ11がともに駆動される。現像器駆動モータ11の駆動で現像器駆動モータギア14が回転するが、画像形成動作時には、この現像器駆動モータギア14は常に回転している。また、同時にステッピングモータ9の駆動でロータリ3が時計方向に回転し、イエローのころ25Yが制御レバー22の領域内に進入する。イエローの現像ローラ4aが現像位置Bより前の所定位置にくると、制御レバー22によってイエローの現像器4が揺動軸 α を中心にロータリ3の中心方向に揺動して押し込まれる。

【0035】この状態で、現像ローラ4aが位置Bにくると、ロータリ3が停止し、現像ローラ4aは位置Bになっても前述のようにOPC8にまだ当接していない。現像ローラ4aが位置Bになると、まず、現像器駆動ギ

ア15が現像器駆動モータギア14に飛び込んで噛合するので、現像ローラ4aおよび供給ローラ4bが回転開始し、トナーが現像ローラ4aに供給される。また、現像ローラ4aが位置Bになると同時に、カム25Yによってフック28が係止突起22aから外れ、制御レバー22は反時計方向に揺動可能となる。すると、現像器付勢スプリング27Yのばね力によってイエローの現像器4がその揺動軸 α を中心にロータリ3の外方に揺動するが、このとき、現像器4の揺動が、ころ25Yおよび制御レバー22を介してレバースプリング23およびダンパ24によって緩衝されるので、現像器4はゆっくりと揺動するので、現像ローラ4aは回転開始して所定時間経過後にゆっくりとOPC8に当接する。

【0036】このように、現像ローラ4aが回転を開始してからOPC8に当接した現像位置となるまでに所定時間経過し、現像ローラ4aの回転立ち上がり時間に余裕があるため、現像ローラ4aがOPC8に当接した現像位置になったときには、現像ローラ4aが所定回転数以上で回転している。したがって、現像ローラ4aヘトナーが均一に分散してこの現像ローラ4aの表面に所定厚のトナー層が確実に形成されているとともに、現像ローラ4aがOPC8に当接したとき、OPC8の損傷が防止される。特に、現像ローラ4aのOPC8への当接が、レバースプリング23およびダンパ24によって緩衝されるので、OPC8の損傷が更に一層防止される。そして、現像ローラ4aは所定量のトナーをOPC8の方へ搬送し、OPC8上の潜像のイエローの現像が行われる。OPC8上の、現像されたイエローの画像は中間転写媒体31に中間転写される。

【0037】また、イエローの現像ローラ4aが位置Bになったときには、図1に示すように次のマゼンタの現像器5の現像ローラ5aが位置Aになっているとともに、マゼンタの現像器5の揺動軸 α （図1では揺動軸 α が図示されていないが、代わりに揺動軸 α と同心の回転軸15aが図示されている）がレバースプリング23およびダンパ24の作用線（軸方向の線）の近傍に位置している。

【0038】イエローの現像が終了すると、再びロータリ3が同方向に回転し、現像ローラ4aが所定回転数以上で回転しながらOPC8から離れるとともに、イエローの現像器駆動ギア15が現像器駆動モータギア14から外れ、イエローの現像ローラ4aおよび供給ローラ4bの回転がともに停止する。

【0039】ロータリ3の更なる回転で、イエローのころ25Yが制御レバー22から外れるので、レバースプリング23のばね力で制御レバー22が時計方向に揺動し、次のマゼンタの現像器5の外周面の揺動軸 α 近傍の部分に当接するとともに、その直後カム30がフック28から外れるので、フック28が元の係止位置に復帰する。この状態で、ロータリ3の更なる回転で、マゼンタ

のころ25Mが制御レバー22の内周面に当接し、マゼンタの現像ローラ5が現像位置Bより前の所定位置にくると、制御レバー22によってマゼンタの現像器5がイエローの現像器4の場合と同様に揺動軸 α を中心にロータリ3の中心方向に揺動して押し込まれる。以後、前述のイエローの現像動作の場合と同様にしてマゼンタの現像動作が行われることにより、OPC上の潜像に対してマゼンタの現像が行われ、OPCの現像されたマゼンタの画像が中間転写媒体31に中間転写される。

【0040】続いて同様にして、シアンの現像器6によるシアン
10の現像および黒の現像器7による黒の現像が順に行われ、それぞれの現像された画像が中間転写媒体31に中間転写される。そして、中間転写媒体31に中間転写された4色の画像が色合わせされて、図示しない転写器で転写紙に転写し、定着器で定着することでフルカラーの画像形成が行われる。

【0041】ところで、ユーザーが工場から出荷された画像形成装置1を使用する前に、画像形成装置1を初期化
20する必要がある。この画像形成装置1の初期化を行う場合、現像ローラの接触によるOPCの損傷を防止するために現像ローラへ所定量のトナーを供給して現像ローラの表面にトナー層を形成しておかなければならない。そこで、この例の画像形成装置1は、更に、1つの現像ローラが位置Bになったときロータリ3を停止させ、その現像ローラに対応する現像器駆動ギア15を現像器駆動モータギア14に飛び込み噛合させるとともに、ダンパ24の伸縮をロックすることで、この現像器駆動ギア15に対応する現像ローラをOPC8に接触させないようにした状態に設定し、この状態で現像ローラを回転させることで所定量のトナーを現像ローラに供給し、これを各現像器について順に行うことで初期化するようにしている。すなわち、図1に示す位置Bが初期化位置として設定されている。工場出荷後に各現像ローラをこの初期化位置に停止するとともに前述の状態に設定して現像ローラを回転させることで、画像形成装置1はOPC8を損傷させることなく短時間で初期化される。

【0042】このように、この例の画像形成装置1によれば、現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aをOPC8にそれぞれ当接させる際、これらの現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aをいずれも常に回転させた状態でOPC8に当接させることができ、しかもその場合、現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aを常に所定回転数以上で回転させた状態でOPC8に当接させることができる。また、現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aをOPC8からそれぞれ離間させる際、これらの現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aをいずれも常に回転させた状態でOPC8から離間させることができ、しかもその場合、現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aを所定回転数以上で回転させた状態でOPC8から離間させることができる。これにより、OPC8に対する現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aの接離時に、

現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aおよび供給ローラ4c, 5c, 6c, 7cが回転しているので、現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aの表面に所定厚のトナー層を形成することができる。したがって、OPC8に対してトナー層を介して現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aを接離させることができ、トナーが潤滑剤として機能することで、OPC8の損傷を効果的に防止できる。

【0043】また、レバースプリング23およびダンパ24による緩衝特性を適宜自由に設定することで、OPC8に対して現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aが当接するまでの時間に余裕を持たせることで、現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aへトナーを均一に分散させることができる。そのうえ、現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aに負荷変動があっても、現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aの回転立ち上がり時間に余裕があるため、現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aがOPC8に当接する前に所定回転数以上の現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aの回転数をより確実に得ることができ、また、現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aの回転変動も少なくできる。したがって、高画質の画像を形成することができるとともに、画像形成装置1を高寿命にすることができる。

【0044】更に、単純な形状の制御レバー22、従来いろいろな分野で普通に用いられているコイルスプリング23, 29およびダンパ24、単純な形状のころ25Y, 25M, 25C, 25K、同じく単純な形状のフック28、および同じく単純な形状のカム30を用いているだけであるので、各現像器4, 5, 6, 7の揺動をより確実にかつより安価に制御できるようになる。更に、現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aおよび供給ローラ4c, 5c, 6c, 7cを現像位置を含む所定領域のみで回転駆動し、それ以外の領域では回転を停止しているため、回転駆動によるトナーの散りを抑制することができる。

【0045】更に、本例の画像形成装置1によれば、現像器駆動ギア15の現像器駆動モータギア14への飛び込みによる噛合で現像器駆動モータ11の駆動力を現像器駆動ギア15に伝達するようにしているので、例えばこの動力伝達に歯車動力伝達機構を用いるのに比して、構成がシンプルになるとともに、画像形成装置1を安価に形成することができる。

【0046】更に、本例の画像形成装置1によれば、工場から出荷後の初期化において、現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aがいずれもOPC8に当接しない位置で、これらの4本の現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aを駆動させて、各現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aの表面にそれぞれトナー層を確実に形成することができるので、OPC8に損傷を与えることなく、短時間で初期化を行うことができる。また、これにより、従来工場出荷時に行っていたダミーのトナーを各現像ローラ4a, 5a, 6a, 7aの表面に塗布する必要がなくなるので、工場出荷におけるダミートナーの塗布作業が不要となり、出荷時の

作業が簡単になる。更に、ダミーのトナーが不要になることで、コストを低減できるとともに、画像形成のためのトナーのみを用いるようになるので、トナーリサイクルが可能となる。

【0047】なお、前述の例では、本発明を中間転写媒体を有するフルカラーの画像形成装置に適用して説明しているが、本発明は、2色以上の単色カラーの画像形成装置等の複数の現像器が回転体に装着され、かつ現像ローラが感光体に当接する画像形成装置であればどのような画像形成装置にも適用できる。

【0048】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の画像形成装置によれば、現像ローラを常に確実に回転した状態で感光体に対して接離するようにしているので、感光体に対する現像ローラの接離時には、現像ローラの表面にトナー層を形成することができる。これにより、感光体に対してトナー層を介して現像ローラを接離させることができ、トナーが潤滑剤として機能することで、感光体の損傷を効果的に防止できる。したがって、高画質の画像を形成できるとともに、画像形成装置の寿命を向上できる。

【0049】また、現像器駆動ギアを現像器駆動モータの駆動力が伝達されている現像器駆動モータギアに直接噛合させて、この駆動力を現像器駆動ギアに伝達させるようにしているので、例えばこの動力伝達に歯車動力伝達機構を用いるのに比して、ギア数を少なくでき、構成をシンプルにできる。これにより、回転むらを低減できるので、高画質を得ることができるとともに、画像形成装置を安価にできる。

【0050】特に、請求項2の発明によれば、現像器揺動制御手段を制御レバーと緩衝手段とで構成しているので、現像器揺動制御手段の構成もシンプルにできる。これにより、現像器揺動制御手段による現像器の揺動制御をより確実にできるとともに、現像器揺動制御手段をより安価に形成できる。また、請求項3の発明によれば、現像ローラを常に所定回転数以上で回転した状態で感光体に当接させているので、現像ローラにトナーをより一層確実に供給することができ、現像ローラの当接時の感光体の損傷をより確実に防止できる。

【0051】更に、請求項4の発明によれば、現像ローラを常に確実に所定回転数以上で回転した状態でかつ所定時間が経過した後に感光体に当接させているので、トナーを現像ローラへ均一に分散させることができるとともに、現像ローラの回転変動を抑制できる。これによ

り、現像ローラにトナー層を均一に形成できるとともに、現像ローラの回転変動を少なくできるので、感光体の損傷をより一層確実に防止できる。したがって、より一層高画質の画像を形成することができるとともに、画像形成装置を更に高寿命にすることができる。更に、請求項5の発明によれば、現像ローラが常に所定回転数以上で回転した状態で感光体から離間させているので、現像ローラにトナーをより一層確実に供給させた状態で現像ローラを感光体から離間でき、現像ローラの離間時の感光体の損傷をより一層確実に防止できる。

【0052】更に、請求項6の発明によれば、複数の現像ローラをいずれも感光体と当接させない状態で回転できるようにしているので、感光体に損傷を与えることなく、工場出荷後に画像形成装置の初期化を短時間で簡単に行うことができる。また、これにより、従来工場出荷時に行っていたダミーのトナーを各現像ローラの表面に塗布する必要がなくなるので、工場出荷におけるダミートナーの塗布作業を不要にでき、出荷時の作業を簡単にすることができる。更に、ダミーのトナーが不要になることで、コストを低減できるとともに、画像形成のためのトナーのみを用いるようになるので、トナーリサイクルが可能となる。

【図面の簡単な説明】

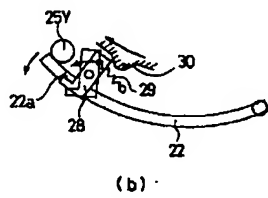
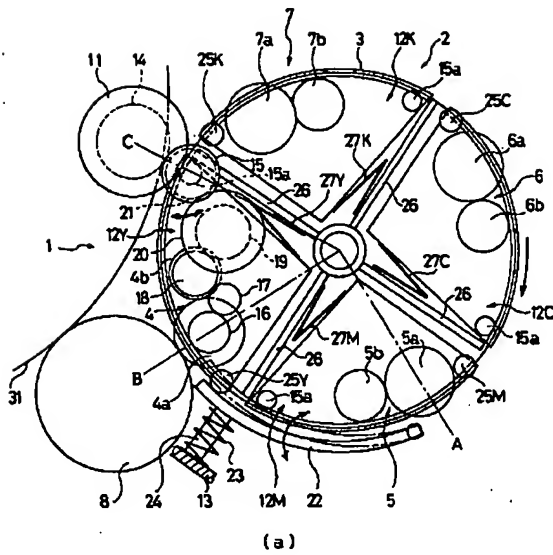
【図1】 本発明の画像形成装置の実施の形態の一例を模式的かつ部分的に示し、(a)は現像装置部分の正面図、(b)は(a)の制御レバー部分のみを詳細に示す図である。

【図2】 図1における左側面図である。

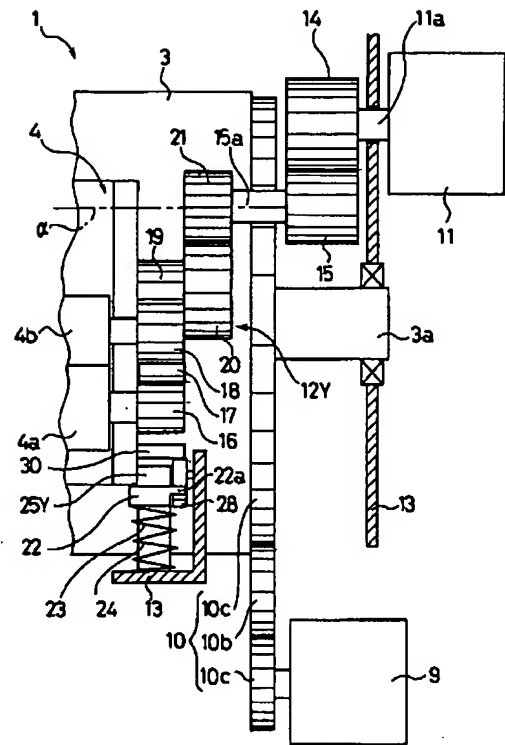
【符号の説明】

- 1…画像形成装置、2…現像装置、3…ロータリ、4…イエローの現像器、5…マゼンタの現像器、6…シアンの現像器、7…黒の現像器、4a, 5a, 6a, 7a…現像ローラ、4b, 5b, 6b, 7b…供給ローラ、8…感光体(OPC)、9…ステッピングモータ、10…ロータリ駆動力伝達手段、11…現像器駆動モータ、12 Y, 12 M, 12 C, 12 K…現像器駆動力伝達手段、13…フレーム、14…現像器駆動モータギア、15…現像器駆動ギア、15a…回転軸、22…制御レバー、23…レバースプリング、24…ダンパ、25 Y, 25 M, 25 C, 25 K…ころ、26…ロータリフレーム、27 Y, 27 M, 27 C, 27 K…現像器付勢スプリング、28…フック、29…フックスプリング、30…カム、31…中間転写媒体、B…現像位置、 α …揺動軸

【図1】



【図2】



*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention belongs to the technical field of image formation equipments, such as an electrostatic process copying machine, a printer, etc. which were equipped with the developer which performs multicolor development of two or more colors of full color ** with two or more development counters with which body of revolution was equipped, and belongs to the technical field of the image formation equipment of a contact development method which develops negatives after the developing roller of a development counter has contacted the photo conductor especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in image formation equipments, such as an electrostatic process copying machine and a printer, the image formation equipment equipped with the developer which performs multicolor development of two or more colors of full color ** with two or more development counters with which body of revolution was equipped is developed variously. This image formation equipment rotates body of revolution at the time of image formation, sets the developing roller of each development counter as a sequential development location, carries out sequential development of the latent image of a photo conductor for every color, and forms an image.

[0003] This conventional kind of image formation equipment is made to estrange a developing roller from a photo conductor at the time of usual, and there is image formation equipment of the contact development method which develops negatives by making a developing roller contact a photo conductor at the time of development among it. With the image formation equipment of this contact development method, since a developing roller attaches and detaches to a photo conductor, there is a possibility that a photo conductor may be damaged by attachment and detachment of this developing roller, but the damage on this photo conductor will be controlled if a developing roller is made to attach and detach to a photo conductor in the state of rotation. Then, in order to prevent damage on a photo conductor, it is necessary to make a developing roller attach and detach to a photo conductor in the condition of having made it surely rotating.

[0004] In case a developing roller contacts to a photo conductor, in order to change a developing roller into a rotation condition, as an approach of transmitting the driving force of the drive motor of a development counter to a developing roller thus, conventionally (a) The fixed drive gear which the driving force of a drive motor is delivered, The method of engaging the developing-roller drive gear by the side of a

developing roller at the time of development established movable, and (b) The drive gear with which it prepares rockable and which the driving force of **** and a drive motor is delivered, The approach and (c) which engage the developing-roller drive gear by the side of a developing roller by making a rockable drive gear rock at the time of development The drive gear which the driving force of a drive motor is delivered, Approach ** which engages the developing-roller drive gear by the side of a developing roller on the turning effort of body of revolution, such as a rotary, at the time of development is taken.

[0005] On the other hand, in such image formation equipment, after being shipped from works, it is necessary to initialize to the beginning. With the image formation equipment of a contact development method, in order to make a developing roller drive in a predetermined development location in performing this initialization, in order to prevent damage on a photo conductor as mentioned above, the dummy toner was beforehand applied to the developing roller at the time of factory shipments, and damage on a photo conductor is prevented by the lubrication action of this dummy toner.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the above-mentioned approach of (a) of transmitting the driving force of a development counter drive motor to a developing roller, since a gear and a gear can perform power transfer only in the range of the actuation contacted or estranged, when there is nip, before a developing roller does not fully rotate, a possibility of contacting a photo conductor is. Moreover, since a gear and a gear can perform power transfer only in the range of the actuation contacted or estranged by the approach of (b) as well as the approach of (a), before a developing roller does not fully rotate, a possibility of contacting a photo conductor is. Furthermore, by the approach of (c), when changing rotation of a rotary, and rotation of a developing roller, rotation of a developing roller may stop, or it may not become more than a predetermined rotational frequency.

[0007] thus, the time of attachment and detachment of a developing roller [as opposed to / may not fully be rotating and / a photo conductor] in case a developing roller attaches and detaches to a photo conductor by any approach of of the above-mentioned conventional (a) thru/or (c), when not rotating -- the damage on a photo conductor -- enough -- and preventing certainly is difficult.

[0008] Moreover, in having used only the gearing power transmission device for transfer of the driving force of a drive motor, there is a problem not only a configuration is complicated, but that components mark, such as a gear, increase and cost becomes high.

[0009] Furthermore, with the above-mentioned conventional image formation equipment, in having applied the dummy toner to the developing roller beforehand at the time of factory shipments for prevention of damage on the photo conductor in initialization, spreading of a dummy toner is needed in factory shipments, and there is a problem the activity at the time of shipment not only becomes complicated, but that a dummy toner is needed and cost becomes still higher in addition to the toner for development.

[0010] It is offering the image formation equipment which can make a developing roller attach and detach to a photo conductor where this invention was made in view of such a situation, and the purpose made the developing roller attach and detach to a photo conductor where a developing roller is rotated certainly and a developing roller is set up more than a predetermined rotational frequency. Other purposes of this invention are

offering the image formation equipment which can simplify the activity for initialization while being able to form them cheaply [simplify a configuration and].

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to solve this technical problem, invention of claim 1 Body of revolution is equipped and it has two or more development counters which have the developing roller which can attach and detach to a photo conductor, respectively. While transmitting to said developing roller in order through the development counter driving force means of communication which was made to estrange said developing roller from said photo conductor at the time of un-developing negatives, and was able to form the driving force of a development counter drive motor for every development counter at the time of development In the image formation equipment which performs multicolor development by moving said developing roller to the development location which contacts said photo conductor in order by rotation of said body of revolution, and setting it as this development location by rotation halt of said body of revolution The development counter drive-motor gear which said development counter driving force means of communication rotates with the driving force of said development counter drive motor, It is prepared so that it may gear with said development counter drive-motor gear, when each developing roller becomes said body of revolution pivotable for every development counter in a development location. The development counter drive gear for transmitting the driving force of said development counter drive motor to the developing roller of each development counter, respectively, Said each developing roller and the developing-roller drive gear really prepared pivotable, respectively, It has the middle power transfer gearing device in which power is transmitted to said developing-roller drive gear from said development counter drive gear. Always energize said each development counter and it is attached in said body of revolution so that each developing roller may move the revolving shaft of said development counter drive gear, and the shaft of this alignment towards a way outside said body of revolution rockable as a core. Furthermore, by rotation of said body of revolution, while setting each developing roller as said development location so that said photo conductor may not be contacted When each developing roller becomes said development location, it is characterized by having the development counter rocking control means which controls rocking of each of said development counter so that each developing roller may be made to contact said photo conductor.

[0012] Moreover, when invention of claim 2 is set as said development location so that each developing roller may not contact [said development counter rocking control means] said photo conductor, and each developing roller becomes said development location, It is characterized by having the control lever which controls rocking to the method of the outside of said body of revolution of each of said development counter so that the contact to said photo conductor of each of these developing rollers is attained, and a buffer means to control the rocking rate to the method of the outside of said body of revolution of each of said development counter. Furthermore, invention of claim 3 is characterized by making each of these developing rollers contact said photo conductor, when said development counter rocking control means controls the rocking rate of each of said development counter and each developing roller becomes more than a predetermined rotational frequency.

[0013] Furthermore, invention of claim 4 is characterized by setting these developing

rollers as said development location, and making said photo conductor contact, after each developing roller becomes more than a predetermined rotational frequency and predetermined time passes, when said development counter rocking control means controls the rocking rate of each of said development counter. Furthermore, invention of claim 5 is characterized by moving this developing roller from said development location, and making it estrange from said photo conductor, when said body of revolution has said developing roller more than a predetermined rotational frequency. Furthermore, said development counter rocking control means is in the condition which set said each of each developing rollers as the development location as did not contact said photo conductor, and invention of claim 6 is characterized by initializing by rotating said each developing roller.

[0014]

[Function] Thus, in the image formation equipment of invention of constituted claim 1, rocking of the development counter of the developing roller which is going to contact a photo conductor is controlled by the development counter rocking control means, and it is set as a development location so that this developing roller may not contact a photo conductor. Since a development counter drive gear jumps into a development counter drive-motor gear and meshes at this time, rotation initiation of the developing roller is carried out. And a developing roller is contacted by the photo conductor, when rocking of a development counter is further controlled by the development counter rocking control means and a developing roller becomes a development location. Thereby, since a developing roller contacts a photo conductor in the condition of having always rotated certainly, in case a photo conductor is contacted, the toner layer is formed in the developing roller, and a developing roller comes to contact a photo conductor through this toner layer. Moreover, the developing roller which contacted the photo conductor moves from a development location by body of revolution, and it estranges from a photo conductor, and a development counter drive gear estranges from a development counter drive-motor gear, and driving force transfer of the development counter drive motor to a developing roller comes to be intercepted. Thereby, since it estranges from a photo conductor after the developing roller has always rotated certainly, it comes to estrange a developing roller from a photo conductor through a toner layer. Therefore, where the developing roller always rotated certainly and a toner layer is formed, it comes to attach and detach to a photo conductor, but since the toner of a toner layer functions as lubricant in that case, damage on a photo conductor is prevented.

[0015] Moreover, since a development counter drive gear is directly meshed with the development counter drive-motor gear which it is delivered to the driving force of a development counter drive motor and he is trying to make this driving force transmit to a development counter drive gear, as compared with using a gearing power transmission device for this power transfer, for example, a configuration becomes [the number of gears] few simply. While rotation unevenness decreases and high definition is obtained by this, image formation equipment becomes cheap.

[0016] Especially, in invention of claim 2, since a development counter rocking control means consists of a control lever and a buffer means, the configuration of a development counter rocking control means also becomes simple. While rocking control of the development counter by the development counter rocking control means becomes more certain by this, a development counter rocking control means is formed cheaply.

Furthermore, in invention of claim 3, after the developing roller has always rotated above a predetermined rotational frequency, it comes to contact a photo conductor. Thereby, since a developing roller contacts a photo conductor where a toner is supplied much more certainly, damage on the photo conductor at the time of contact of a developing roller is prevented more certainly.

[0017] Furthermore, in invention of claim 4, it is in the condition which the developing roller rotated certainly above the predetermined rotational frequency, and after predetermined time passes, it comes to contact a photo conductor. Since rotation fluctuation of a developing roller decreases while a toner is distributed by homogeneity to a developing roller and a toner layer is formed in a developing roller by this at homogeneity, damage on a photo conductor is prevented more certainly. Furthermore, in invention of claim 5, after the developing roller has always rotated above a predetermined rotational frequency, it comes to estrange from a photo conductor. since this estranges a developing roller from a photo conductor where a toner is supplied much more certainly - - alienation of a developing roller -- damage on the photo conductor at the time is prevented more certainly. Furthermore, in invention of claim 6, it is in the condition that no two or more developing rollers contact a photo conductor, and the driving force of a development counter drive motor is certainly transmitted to each developing roller, and a developing roller comes to rotate. Therefore, initialization of image formation equipment comes to be simply performed after factory shipments, without doing damage to a photo conductor.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using a drawing. Drawing and drawing 2 which drawing 1 shows typically and partially an example of the gestalt of operation of the image formation equipment of this invention, and (a) shows only the control lever part of (a) in the front view of a developer part, and show (b) to a detail are a left side view in drawing 1 . In addition, some components with which some components shown in drawing 2 are shown in drawing 2 again at drawing 1 are omitted by drawing 1 , respectively.

[0019] As shown in drawing 1 (a), the image formation equipment 1 of this example is equipped with the rotary system developer 2, and this rotary system developer 2 is equipped with the rotary 3 prepared pivotable and each development counters 4, 5, 6, and 7 of the yellow (Y) and Magenta (M) which were supported by this rotary 3, cyanogen (C), and black (K). Each of these development counters 4, 5, 6, and 7 are clockwise rotations, and are arranged at equal intervals in the hoop direction of a rotary 3 by such order, and are equipped with developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a and feed rollers 4b, 5b, 6b, and 7b, respectively. And those developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a are contacted to each of these development counters 4, 5, 6, and 7 by the photo conductor (henceforth OPC) 8 one by one because a rotary 3 rotates. In addition, the arrangement sequence of the development counters 4, 5, 6, and 7 of each color is set as arbitration, without being limited in the above-mentioned sequence. However, in the following explanation, each development counters 4, 5, 6, and 7 shall be arranged in order of a Magenta, the sequence of the above-mentioned color for convenience, i.e., the yellow, of explanation, cyanogen, and black.

[0020] As shown in drawing 1 (a) and drawing 2 , moreover, image formation equipment 1 Furthermore, the stepping motor 9 which is a rotary drive motor for carrying out the

rotation drive of the rotary 3, A rotary driving force means of communication 10 for transmitting the driving force of this stepping motor 9 to a rotary 3, The development counter drive motor 11 for carrying out the rotation drive of the developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a of each development counters 4, 5, 6, and 7, It was prepared for every [each development counters 4, 5, and 6 and] seven, and has each development counter driving force means of communication 12Y, 12M, 12C, and 12K which transmits the driving force of the development counter drive motor 11 to each developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a and each feed rollers 4b, 5b, 6b, and 7b, respectively.

[0021] A stepping motor 9 can be stopped supplying the supply current to a motor by setting it as a hold current by current control, and, thereby, can perform a location now easily. Drive control of this stepping motor 9 is carried out by the central processing unit (CPU) of image formation equipment 1. A rotary driving force means of communication 10 is equipped with rotary drive gear 10a really attached in the revolving shaft of a stepping motor 9 pivotable, rotary drive middle gear 10b which always gears to this rotary drive gear 10a, and rotary gear 10c which always gears to rotary drive middle gear 10b while being prepared in a rotary 3 in the shape of a said alignment at the rotary 3 of a parenthesis, and one, slows down the driving force of a stepping motor 9, and transmits it to a rotary 3. Revolving-shaft 3a of a rotary 3 and rotary gear 10c is supported by the image formation equipment frame 13 of image formation equipment 1 pivotable. Moreover, similarly, it is fixed to the image formation equipment frame 13, and drive control also of the development counter drive motor 11 is carried out by CPU like a stepping motor 9.

[0022] Moreover, each development counter driving force means of communication 12Y, 12M, 12C, and 12K all has the same configuration. When it comes to the development location where it is prepared for every development counter, and the developing roller of each development counter both contacts the development counter drive-motor gear 14 common to each development counter really attached in revolving-shaft 11a of the development counter drive motor 11 pivotable OPC8, The development counter drive gear 15 (each developing-roller drive gear of developing rollers 5a, 6a, and 7a) which jumps into the development counter drive-motor gear 14, respectively, and meshes Each developing-roller drive gear 16 (each developing-roller drive gear of developing rollers 5a, 6a, and 7a is an illustration abbreviation) by which only those revolving-shafts 15a was illustrated and others were really attached in illustration abbreviation; and each revolving shaft of each developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a pivotable, respectively, Each 1st development counter drive middle gear 17 (every the 1st development counter drive middle gear which meshes with each developing-roller drive gear of developing rollers 5a, 6a, and 7a, illustration abbreviation) which always meshes with each of these developing-roller drive gears 16, respectively, Each feed roller drive gear 18 (each feed roller drive gear of feed rollers 5b, 6b, and 7b is an illustration abbreviation) which always meshes with each 1st development counter drive middle gear 17, respectively while really being attached in each revolving shaft of each feed rollers 4b, 5b, 6b, and 7b pivotable, respectively, Each 2nd development counter drive middle gear 19 (every the 2nd development counter drive middle gear which meshes with each feed roller drive gear of feed rollers 5b, 6b, and 7b, illustration abbreviation) which always meshes with each of these feed roller drive gears 18, respectively, On each of these 2nd development counter drive middle gears 19, in the shape of a said alignment And each 3rd

development counter drive middle gear 20 (each feed roller drive gear of feed rollers 5b, 6b, and 7b every every by which gearing connection is carried out through the 2nd development counter drive middle gear the 3rd development counter drive middle gear, illustration abbreviation) really prepared pivotable, While really being prepared in each development counter drive gear 15 pivotable with the development counter drive gear 15 through revolving-shaft 15a, respectively It has each 4th development counter drive middle gear 21 (each feed roller drive gear of feed rollers 5b, 6b, and 7b every every by which gearing connection is carried out through the 2nd and 3rd development counter drive middle gear the 4th development counter drive middle gear, illustration abbreviation) which always meshes with each 3rd development counter drive middle gear 20, respectively. And each development counters 4, 5, 6, and 7 are attached in the rotary 3 rockable centering on the rocking shaft alpha of revolving-shaft 15a of those development counter drive gears 15, and this alignment, respectively.

[0023] Moreover, the middle power transfer gearing device of this invention is constituted by the 1st development counter drive middle gear 17, the feed roller drive gear 18, the 2nd development counter drive middle gear 19, the 3rd development counter drive middle gear 20, and the 4th development counter drive middle gear 21.

Furthermore, the control lever 22 of the shape of radii for performing control which image formation equipment 1 is attached [control] rockable [an end side] on the image formation equipment frame 13, and makes each developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a contact OPC8 in a development location, The lever energization spring 23 which always energizes the other end side of this control lever 22 toward direction [of core (it sets to drawing 1 (a) and is clockwise rotation)] of a rotary, Are fixed to the image formation equipment frame 13, and when the other end side of the control lever 22 rocks to counterclockwise rotation] in direction [drawing 1 (a) which keeps away from the core of a rotary at least, the rocking rate is controlled. The damper 24 which controls the contact timing to OPC8 of each developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a, In the edge of those rocking shafts alpha and opposite side, it is attached in each development counters 4, 5, 6, and 7 pivotable at rotation impossible, respectively. 25-at time Y of the shape of cylindrical or a cylinder, and 25M, 25C and 25K which press the control lever 22 counterclockwise with rotation of a rotary 3, It is prepared, respectively between the rotary frame 26 and each development counters 4, 5, 6, and 7. Always energize each development counters 4, 5, 6, and 7, respectively in the direction in which the attachment side of 25Y, 25M, 25C, and 25K keeps away from the core of a rotary 3 at those times. The bigger development counter energization springs 27Y, 27M, 27C, and 27K of the shape of V character of the spring force a little than the spring force of the lever spring 23, As shown in drawing 1 (b), it is attached in the image formation equipment frame 13 possible [engaging and releasing to stop projection 22a of the control lever 22] rockable. The hook 28 which makes impossible rocking of the counterclockwise rotation of the control lever 22 when it stops to stop projection 22a, and enables rocking of the counterclockwise rotation of the control lever 22 when it separates from stop projection 22a, The Fuchs pulling 29 which always energizes this hook 28 in the direction stopped to stop projection 22a, It is prepared corresponding to [each controllers 4, 5, and 6 and the whole 7] the predetermined location of the rotary frame 26. Discharge cam 30[drawing 1 (b) and drawing 2 which control hook 28 to cancel a stop with stop projection 22a with rotation of this rotary frame 26 are equipped with the illustration abbreviation at

illustration; drawing 1 (a). And the development counter rocking control means of this invention is constituted by the control lever 22, the lever spring 23, a damper 24, each rollers 25Y, 25M, 25C, and 25K, hook 28, the Fuchs pulling 29, and the cam 30.

[0024] Next, the roll control of each developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a by the driving force of the development counter drive motor 11 in this developer 2 and each feed rollers 4b, 5b, 6b, and 7b and the contact control to OPC8 of each developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a are explained. In this explanation, the developing roller which is going to contact OPC8 this time is set to developing-roller 4a of the development counter 4 of yellow for convenience. In addition, although the developing-roller 4a of yellow is in the condition B of a development location, i.e., the rotation location of a rotary 3, (other rotation locations called a location B are only the same hereafter) already in contact with OPC8 in the condition which shows in drawing 1, the location B where the developing-roller 7a of a black development counter 7 contacts OPC8 has explanation of control by this cam 29, and it begins from the condition that no developing-roller 4a of yellow is in this location B.

[0025] When developing-roller 7a of the black development counter 7 is in a location B, while developing-roller 4a of the development counter 4 of yellow is in a location A, at the time of this development counter 4, from a location A, 25Y is in the rotation upstream of a rotary 3 further, and is not located in the field of the control lever 22. Moreover, the control lever 22 is in the location shown in drawing 1 (a) as a continuous line at this time.

[0026] On the other hand, on the development counter drive-motor gear 14, during image formation actuation, the driving force of the development counter drive motor 11 is always transmitted, and is rotating. At this explanation initiation time, the black development counter drive gear 15 meshes with the development counter drive-motor gear 14, and the development counter drive gear 15 of this black is rotated. Therefore, black developing-roller 7a and feed roller 7b rotate, and other developing rollers 4a, 5a, and 6a and feed rollers 4b, 5b, and 6b other than black are carrying out a rotation halt.

[0027] Developing-roller 7a of the development counter 7 of the black which rotated clockwise and was in contact with OPC8 until now which a rotary 3 shows by the arrow head by this condition estranges from OPC8. Since developing-roller 7a is rotating above a predetermined rotational frequency at this time, it will estrange from OPC8, rotating. Immediately after this, engagement with the development counter drive-motor gear 14 is canceled for the black development counter drive gear 15, the driving force of the development counter drive motor 11 is no longer transmitted at black developing-roller 7a, and rotation of this developing-roller 7a stops.

[0028] If a rotary 3 rotates in this direction further, since 25K will separate from the control lever 22 at the time of the black development counter 7, the control lever 22 is clockwise rocked by the spring force of the lever spring 23, and as a two-dot chain line shows to drawing 1 (a), the other end side contacts the peripheral face of the development counter 4 of the following yellow. For this reason, the control lever 22 is in the condition that that other end side advanced a little into the rotary 3, and carried out eccentricity to the revolving shaft of a rotary 3. Moreover, since the rocking shaft alpha of the development counter 4 of yellow is mostly located on the line of action of the spring force of the lever spring 23 at this time, there is no force which the development counter 4 by the spring force of development counter energization spring 27Y pushes back on the control lever 22, and the control lever 22 hardly rocks it counterclockwise. Furthermore,

in this location of the control lever 22, when hook 28 returns to the original stop location, while being the location which can be stopped to stop projection 22a of the control lever 22, 25Y is approaching the control lever 22 at the time of yellow.

[0029] Furthermore, shortly after a rotary 3 rotates in this direction, hook 28 returns to the original stop location, and a cam 30 separates from hook 28. While returning to the original stop location shown in drawing 1 (b) as a continuous line by the spring force of the Fuchs pulling 29, and 25Y's advancing into the field of the control lever 22 at the time of yellow and hook 28 contacting the inner skin of the control lever 22. The control lever 22 is counterclockwise pressed with rotation of this direction of a rotary 3. Then, although the control lever 22 rocks counterclockwise, since stop projection 22a stops on hook 28 immediately, rocking of the counterclockwise rotation beyond it of the control lever 22 stops.

[0030] Furthermore, since this control lever 22 carries out eccentricity and rocking of the counterclockwise rotation of the control lever 22 is prevented so that the other end side of the control lever 22 may become inside a rotary 3 if it becomes the predetermined location before developing-roller 5a becomes the development location B. By the reaction force to which roller 25Y presses the control lever 22, the development counter 4 of yellow resists the spring force of development counter energization spring 27Y centering on the rocking shaft alpha, and is rocked and pushed in in the counterclockwise rotation of a core, i.e., the direction of a rotary 3. If a rotary 3 rotates until developing-roller 4a becomes a just before [the development location B] location, the cam 30 of the rotary 3 corresponding to the development counter 4 of yellow will contact hook 28, and will carry out rotation initiation of this hook 28 in the stop discharge direction with stop projection 22a.

[0031] If developing-roller 4a becomes the development location B, while rotation of a rotary 3 will be suspended, the development counter drive gear 15 of yellow jumps into the development counter drive-motor gear 14, and meshes. Then, the driving force of the development counter drive motor 11 always transmitted to the development counter drive-motor gear 14 is transmitted to the developing-roller drive gear 16 and the feed roller drive gear 18 through the middle power transmission device of yellow, and both the developing-roller drive gear 16 and a feed roller come to carry out rotation initiation. Moreover, immediately after developing-roller 4a becomes the development location B, since the development counter 4 is pushed in in the direction of a core of a rotary 3, developing-roller 4a is set as the location which does not contact OPC8. Furthermore, while developing-roller 4a becomes the development location B, by the cam 30, hook 28 rotates in the stop discharge location shown in drawing 1 (b) with a two-dot chain line, and a stop with stop projection 22a cancels this hook 28. For this reason, since the control lever 22 becomes counterclockwise rockable, the development counter 4 of yellow is rocked to a way outside a rotary 3 centering on the rocking shaft alpha, and developing-roller 4a of yellow approaches OPC8, and it contacts. Since rocking of a development counter 4 is transmitted to the lever spring 23 and an absorber 24 through 25-at time Y, and the control lever 22 and is buffered by these lever springs 23 and absorbers 24 at this time, developing-roller 4a comes to contact OPC8 slowly. The buffer means of this invention which controls the rocking rate of a development counter 4 is constituted by these lever spring 23 and the damper 24. At this time, developing-roller 4a and feed roller 4b are already continuing rotating above a predetermined rotational frequency. Thus,

developing-roller 4a starts rotation, before OPC8 contacts, and it is set as the development location which actually develops negatives in contact with OPC8 slowly, rotating after predetermined time progress above a predetermined rotational frequency. [0032] next -- after the development of yellow is completed, while a stepping motor 9 drives again, a rotary 3 rotates in this direction again, and developing-roller 4a of yellow rotates like the case of developing-roller 7a of the above-mentioned black above a predetermined rotational frequency and estranging from OPC8 -- this alienation -- rotation of developing-roller 4a stops behind. Henceforth, the roll control of each developing rollers 5a, 6a, and 7a by the driving force of the development counter drive motor 11 in the development counter 5 of a Magenta, the development counter 6 of cyanogen, and the black development counter 7 and each feed rollers 5b, 6b, and 7b and contact control to OPC8 of each developing rollers 5a, 6a, and 7a as well as the case of the development counter 4 of yellow are performed in such order.

[0033] Next, the actuation at the time of the image formation of the image formation equipment 1 of this example constituted in this way is explained. Although developing-roller 4a of the development counter 4 of yellow is shown in drawing 1 where OPC8 is contacted, the developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a of each development counters 4, 5, 6, and 7 are held in the location which each estranged from OPC8 at the time of undeveloping negatives. Moreover, stop projection 22a of the control lever 22 has stopped on the hook 28, and while rocking of the counterclockwise rotation beyond it is prevented, an other end side opposite to the rocking shaft of the control lever 22 is located in a rotary 3, and, as for the radii-like control lever 22, serves as a location which carried out eccentricity of the control lever 22 to the rotary 3.

[0034] If actuation initiation of the image formation equipment 1 is carried out for image formation, both the stepping motor 9 and the development counter drive motor 11 will drive by CPU. Although the development counter drive-motor gear 14 rotates by the drive of the development counter drive motor 11, at the time of image formation actuation, this development counter drive-motor gear 14 is always rotated. Moreover, a rotary 3 rotates clockwise by the drive of a stepping motor 9 to coincidence, and 25Y advances into the field of the control lever 22 at the time of yellow. If the developing roller 4 of yellow comes to the predetermined location before the development location B, the development counter 4 of yellow will be rocked and pushed in in the direction of a core of a rotary 3 by the control lever 22 centering on the rocking shaft alpha.

[0035] If developing-roller 4a comes to a location B by this condition, a rotary 3 stops, and even if developing-roller 4a becomes a location B, it will not be in contact [a] with OPC8 yet as mentioned above. If developing-roller 4a becomes a location B, since the development counter drive gear 15 will jump into the development counter drive-motor gear 14 and will mesh first, developing-roller 4a and feed roller 4b carry out rotation initiation, and a toner is supplied to developing-roller 4a. Moreover, while developing-roller 4a becomes a location B, by cam 25Y, hook 28 separates from stop projection 22a, and the control lever 22 becomes rockable at a counterclockwise rotation. Then, although the development counter 4 of yellow rocks to a way outside a rotary 3 centering on that rocking shaft alpha according to the spring force of development counter energization spring 27Y, since rocking of a development counter 4 is buffered by the lever spring 23 and the damper 24 through 25-at time Y, and the control lever 22 at this time, and a development counter 4 is rocked slowly, developing-roller 4a carries out rotation

initiation, and contacts OPC8 slowly after predetermined time progress.

[0036] Thus, since predetermined time progress will be carried out by the time it becomes the development location which contacted OPC8, after developing-roller 4a starts rotation, and allowances are in the rotation build up time of developing-roller 4a, when developing-roller 4a becomes the development location which contacted OPC8, developing-roller 4a is rotating above a predetermined rotational frequency. Therefore, while a toner distributes to homogeneity to developing-roller 4a and the toner layer of given thickness is certainly formed in the front face of this developing-roller 4a, when developing-roller 4a contacts OPC8, damage on OPC8 is prevented. Since the contact to OPC8 of developing-roller 4a is especially buffered by the lever spring 23 and the damper 24, damage on OPC8 is prevented further further. And developing-roller 4a conveys the toner of the specified quantity to the direction of OPC8, and development of the yellow of the latent image on OPC8 is performed. The middle imprint of the image of yellow with which negatives were developed on OPC8 is carried out at the middle transfer medium 31.

[0037] moreover, when developing-roller 4a of yellow becomes a location B As shown in drawing 1 , while developing-roller 5a of the development counter 5 of the following Magenta is a location A The rocking shaft alpha of the development counter 5 of a Magenta (although the rocking shaft alpha is not illustrated in drawing 1 , revolving-shaft 15a of the rocking shaft alpha and this alignment is illustrated instead) is located near the line of action (line of shaft orientations) of the lever spring 23 and a damper 24.

[0038] After the development of yellow is completed, while a rotary 3 rotates in this direction again, and developing-roller 4a rotates above a predetermined rotational frequency and separating from OPC8, the development counter drive gear 15 of yellow separates from the development counter drive-motor gear 14, and both rotations of developing-roller 4a of yellow and feed roller 4b stop.

[0039] Since the immediately after cam 30 separates from hook 28 while the control lever 22 rocks clockwise by the spring force of the lever spring 23 and contacting the part near the rocking shaft alpha of the peripheral face of the development counter 5 of the following Magenta by the further rotation of a rotary 3, since 25Y separates from the control lever 22 at the time of yellow, hook 28 returns to the original stop location. If 25M contact the inner skin of the control lever 22 at the time of a Magenta and the developing roller 5 of a Magenta comes to the predetermined location before the development location B by this condition by further rotation of a rotary 3, it will be rocked and pushed in in the direction of a core of a rotary 3 by the control lever 22 centering on the rocking shaft alpha like the case where the development counter 5 of a Magenta is the development counter 4 of yellow. Henceforth, by performing development actuation of a Magenta like the case of development actuation of the above-mentioned yellow, development of a Magenta is performed to the latent image on OPC, and the middle imprint of the image of a Magenta with which OPC was developed is carried out at the middle transfer medium 31.

[0040] Then, similarly, development of the cyanogen by the development counter 6 of cyanogen and development of the black by the black development counter 7 are performed in order, and the middle imprint of each developed image is carried out at the middle transfer medium 31. And color matching of the image of four colors by which the middle imprint was carried out is carried out to the middle transfer medium 31, it

imprints to a transfer paper with the imprint vessel which is not illustrated, and full color image formation is performed by being established by the fixing assembly.

[0041] By the way, before a user uses the image formation equipment 1 shipped from works, it is necessary to initialize image formation equipment 1. When initializing this image formation equipment 1, in order to prevent damage on OPC by contact of a developing roller, the toner of the specified quantity must be supplied to a developing roller, and a toner layer must be formed on the surface of a developing roller. Then, when one developing roller becomes a location B, while the image formation equipment 1 of this example stops a rotary 3, jumps into the development counter drive-motor gear 14 and meshes the development counter drive gear 15 corresponding to that developing roller further. With locking telescopic motion of a damper 24, the developing roller corresponding to this development counter drive gear 15 is set as the condition of having made it not make OPC8 contacting. He supplies the toner of the specified quantity to a developing roller by rotating a developing roller in this condition, and is trying to initialize by performing this in order about each development counter. That is, the location B shown in drawing 1 is set up as an initialization location. It is initialized for a short time, without image formation equipment 1 damaging OPC8 by setting it as the above-mentioned condition and rotating a developing roller, while suspending each developing roller in this initialization location after factory shipments.

[0042] Thus, when making developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a contact OPC8, respectively according to the image formation equipment 1 of this example, OPC8 can be made to be able to contact in the condition of having made each always rotating these developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a, and OPC8 can be made to contact, where developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a are moreover always rotated in that case above a predetermined rotational frequency. Moreover, in case developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a are made to estrange from OPC8, respectively, it can be made to be able to estrange from OPC8 in the condition of having made each always rotating these developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a, and can be made to estrange from OPC8, where developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a are moreover rotated in that case above a predetermined rotational frequency. Thereby, since developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a and feed rollers 4c, 5c, 6c, and 7c are rotating at the time of the attachment and detachment of developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a to OPC8, the toner layer of given thickness can be formed in the front face of developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a. Therefore, developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a can be made to attach and detach through a toner layer to OPC8, and damage on OPC8 can be effectively prevented because a toner functions as lubricant.

[0043] Moreover, homogeneity can be made to distribute a toner to developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a by giving allowances to time amount until developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a contact to OPC8 by setting up suitably the buffer property by the lever spring 23 and the damper 24 freely. Since allowances are in the rotation build up time of developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a even if a load effect is moreover in developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a, Before developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a contact OPC8, the rotational frequency of the developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a more than a predetermined rotational frequency can be obtained more certainly, and rotation fluctuation of developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a can also be lessened. Therefore, while being able to form a high-definition image, image formation equipment 1 can be made into a high life.

[0044] Furthermore, since 25Y, 25M, 25C, 25K, the hook 28 of the same simple configuration, and the cam 30 of the same simple configuration are only used at the time of the coil springs 23 and 29 and damper 24 which are ordinarily used in the simple control lever 22 of a configuration, and conventionally various fields, and a simple configuration, rocking of each development counters 4, 5, 6, and 7 can be controlled more certainly and more cheaply. Furthermore, since the rotation drive of developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a and the feed rollers 4c, 5c, 6c, and 7c was carried out only in the predetermined field including a development location and rotation is suspended in the other field, **** of the toner by rotation drive can be controlled.

[0045] Furthermore, since he is trying to transmit the driving force of the development counter drive motor 11 to the development counter drive gear 15 by engagement by the diving to the development counter drive-motor gear 14 of the development counter drive gear 15, while a configuration becomes simple as compared with using a gearing power transmission device for this power transfer, for example according to the image formation equipment 1 of this example, image formation equipment 1 can be formed cheaply.

[0046] According to the image formation equipment 1 of this example, in furthermore, the location where developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a all do not contact OPC8 in initialization after shipment from works It can initialize in a short time, without doing damage to OPC8, since these four developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a are made to drive and a toner layer can be certainly formed in the front face of each developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a, respectively. Moreover, since it becomes unnecessary to apply to the front face of each developing rollers 4a, 5a, 6a, and 7a by this the toner of the dummy which was being conventionally performed at the time of factory shipments, spreading of the dummy toner in factory shipments becomes unnecessary, and the activity at the time of shipment becomes easy. Furthermore, since it comes to use only the toner for image formation while being able to reduce cost because a dummy toner becomes unnecessary, toner recycle is attained.

[0047] In addition, although this invention is applied to the full color image formation equipment which has a middle transfer medium and the above-mentioned example explains it, if this invention is image formation equipment with which body of revolution is equipped with two or more development counters, such as image formation equipment of a with a colors of two or more monochrome color, and a developing roller contacts a photo conductor, it is applicable to any image formation equipments.

[0048]

[Effect of the Invention] Since he is trying to attach and detach to a photo conductor according to the image formation equipment of this invention where a developing roller is always rotated certainly so that clearly from the above explanation, at the time of the attachment and detachment of a developing roller to a photo conductor, a toner layer can be formed on the surface of a developing roller. Thereby, a developing roller can be made to attach and detach through a toner layer to a photo conductor, and damage on a photo conductor can be effectively prevented because a toner functions as lubricant. Therefore, while being able to form a high-definition image, the life of image formation equipment can be improved.

[0049] Moreover, since a development counter drive gear is directly meshed with the development counter drive-motor gear which it is delivered to the driving force of a development counter drive motor and he is trying to make this driving force transmit to a

development counter drive gear, as compared with using a gearing power transmission device for this power transfer, for example, the number of gears can be lessened and a configuration can be made simple. Since rotation unevenness can be reduced, while being able to obtain high definition by this, image formation equipment can be made cheap. [0050] Since the development counter rocking control means is especially constituted from a control lever and a buffer means according to invention of claim 2, the configuration of a development counter rocking control means can also be made simple. Thereby, while being able to ensure rocking control of the development counter by the development counter rocking control means, a development counter rocking control means can be formed more cheaply. Moreover, since the photo conductor is made to contact where a developing roller is always rotated above a predetermined rotational frequency according to invention of claim 3, a toner can be supplied to a developing roller much more certainly, and damage on the photo conductor at the time of contact of a developing roller can be prevented more certainly.

[0051] Furthermore, since the photo conductor is made to contact according to invention of claim 4 after it is in the condition which always rotated the developing roller certainly above the predetermined rotational frequency and predetermined time passes, while being able to make homogeneity distribute a toner to a developing roller, rotation fluctuation of a developing roller can be controlled. Since rotation fluctuation of a developing roller can be lessened by this while being able to form a toner layer in a developing roller at homogeneity, damage on a photo conductor can be prevented much more certainly. Therefore, while being able to form a much more high-definition image, image formation equipment can be further made into a high life. furthermore, the condition of having made the developing roller supplying a toner much more certainly since it was made estranging from a photo conductor after the developing roller has always rotated above a predetermined rotational frequency according to invention of claim 5 -- a developing roller -- from a photo conductor -- it can estrange -- alienation of a developing roller -- damage on the photo conductor at the time can be prevented much more certainly.

[0052] Furthermore, image formation equipment can be easily initialized after factory shipments in a short time, without doing damage to a photo conductor, since it enables it to rotate each of two or more developing rollers in the condition of not making a photo conductor contacting according to invention of claim 6. Moreover, since it becomes unnecessary to apply to the front face of each developing roller by this the toner of the dummy which was being conventionally performed at the time of factory shipments, spreading of the dummy toner in factory shipments can be made unnecessary, and the activity at the time of shipment can be simplified. Furthermore, since it comes to use only the toner for image formation while being able to reduce cost because a dummy toner becomes unnecessary, toner recycle is attained.

[Translation done.]